

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月17日

Takashi Shoji Q77510
IMAGE INFORMATION RECORDING.....
Darryl Mexic 202-293-7060
September 16, 2003

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-270060

[ST.10/C]:

[JP2002-270060]

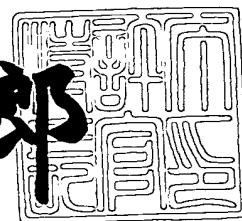
出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028654

【書類名】 特許願

【整理番号】 P27130J

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01T 1/24
H01L 27/14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 荏司 たか志

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像情報記録読取方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録光を潜像電荷に変換して蓄積する画像検出器を使用して

前記画像検出器に動画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の前記画像検出器への照射と潜像電荷の読取りとを交互に繰り返して、潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得することにより動画像を得る動画撮影と

前記画像検出器に静止画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の前記画像検出器への照射を行って、該画像情報を担持する潜像電荷を前記画像検出器に蓄積させ、次いで、潜像電荷の読取りを行って、潜像電荷の量に応じた電気信号を取得することにより静止画像を得る静止画撮影とを行う画像情報記録読取方法において、

前記動画記録用電圧を、前記静止画記録用電圧よりも高くすることを特徴とする画像情報記録読取方法。

【請求項 2】 第 1 電極層、記録光の照射を受けることにより導電性を呈する記録用光導電層、読取光の照射を受けることにより導電性を呈する読取用光導電層、および第 2 電極層をこの順に有すると共に、前記記録用光導電層で発生した電荷を潜像電荷として蓄積する蓄電部が前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に形成されて成る画像検出器を使用して、

前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極との間に動画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の前記記録用光導電層への照射と前記読取光の走査とを交互に繰り返して、前記蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得することにより動画像を得る動画撮影と、

前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極とを同電位にした状態で、前記読取用光導電層に静止画用前露光光を照射する空読みを行い、該空読みを停止させた後、前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極との間に静止画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の前記記録用光導電層への照射

を行って、該画像情報を担持する潜像電荷を前記蓄電部に蓄積させ、次いで、前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極とを同電位にした状態で、前記読取光による走査を行って、前記蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得することにより静止画像を得る静止画撮影とを行う画像情報記録読取方法において、

前記動画記録用電圧を、前記静止画記録用電圧よりも高くすることを特徴とする画像情報記録読取方法。

【請求項 3】 前記動画撮影と前記静止画撮影とで、異なる画素補正データにより画像補正を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像情報記録読取方法。

【請求項 4】 前記動画撮影と前記静止画撮影とを交互に繰り返し行う場合に、前記静止画撮影により得られた電気信号に基づいて、前記動画像に対して前記静止画像の残像の影響を補正することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像情報記録読取方法。

【請求項 5】 前記動画撮影の継続時間に応じて、前記残像の補正の補正量を減少させることを特徴とする請求項 4 記載の画像情報記録読取方法。

【請求項 6】 記録光を潜像電荷に変換して蓄積する画像検出器と、
前記画像検出器に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、
画像情報を担持する記録光を前記画像検出器に照射する記録光照射手段と、
前記画像検出器から潜像電荷の量に応じた電気信号を取得する信号取得手段と

前記画像検出器に動画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の前記画像検出器への照射と潜像電荷の読取りとを交互に繰り返させて、潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得させることにより動画像を得る動画撮影、および、前記画像検出器に静止画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の前記画像検出器への照射を行って、該画像情報を担持する潜像電荷を前記画像検出器に蓄積させ、次いで、潜像電荷の読取りを行わせて、潜像電荷の量に応じた電気信号を取得させることにより静止画像を得る静止画撮影を行わせるように、前記電圧印加手段、前記記録光照射手段、および前記信号

取得手段を制御する制御手段とを備えた画像情報記録読取装置において、

前記制御手段が、前記動画記録用電圧を、前記静止画記録用電圧よりも高くするように前記電圧印加手段を制御するものであることを特徴とする画像情報記録読取装置。

【請求項 7】 第 1 電極層、記録光の照射を受けることにより導電性を呈する記録用光導電層、読取光の照射を受けることにより導電性を呈する読取用光導電層、および第 2 電極層をこの順に有すると共に、前記記録用光導電層で発生した電荷を潜像電荷として蓄積する蓄電部が前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に形成されて成る画像検出器と、

前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極との間に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、

画像情報を担持する記録光を記録用光導電層に照射する記録光照射手段と、

前記読取光で前記読取用光導電層を走査する読取光走査手段と、

該走査により発生する前記蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得する信号取得手段と、

前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極との間に動画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の前記記録用光導電層への照射と前記読取光による前記走査とを交互に繰り返させて、前記蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得させることにより動画像を得る動画撮影、および、前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極とを同電位にさせた状態で、前記読取用光導電層に静止画用前露光光を照射する空読みを行わせ、該空読みを停止させた後、前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極との間に静止画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の前記記録用光導電層への照射を行って、該画像情報を担持する潜像電荷を前記蓄電部に蓄積させ、次いで、前記第 1 電極層の電極と前記第 2 電極層の電極とを同電位にさせた状態で、前記読取光による前記走査を行わせて、前記蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得させることにより静止画像を得る静止画撮影を行わせるように、前記電圧印加手段、前記記録光照射手段、前記読取光走査手段、および前記信号取得手段を制御する制御手段とを備えた画像情報記録読取装置に

において、

前記制御手段が、前記動画記録用電圧を、前記静止画記録用電圧よりも高くするように前記電圧印加手段を制御するものであることを特徴とする画像情報記録読取装置。

【請求項 8】 前記動画撮影と前記静止画撮影とで、異なる画素補正データにより画像補正を行う画像補正手段を備えたことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の画像情報記録読取装置。

【請求項 9】 前記動画撮影と前記静止画撮影とを交互に繰り返し行う場合に、前記静止画撮影により得られた電気信号に基づいて、前記動画像に対して前記静止画像の残像の影響を補正する残像補正手段を備えたことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の画像情報記録読取装置。

【請求項 10】 前記残像補正手段が、前記動画撮影の継続時間に応じて、前記残像の補正の補正量を減少させることを特徴とする請求項 9 記載の画像情報記録読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録光を潜像電荷に変換して蓄積する画像検出器に、画像情報を担持する記録光を静電潜像として記録し、この記録した静電潜像を読み取る画像情報記録読取方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、画像検出器を用いた装置、例えばファクシミリ、複写機あるいは放射線撮像装置等が知られている。

【0003】

例えば、医療用 X 線撮影等において、被験者の受ける被爆線量の減少、診断性能の向上等のために、X 線に感応する例えば a-Se (アモルファスセレン) から成るセレン板等の光導電体を有する画像検出器を使用し、この画像検出器に画像情報を担持する X 線等の記録光を照射して、画像情報を担持する潜像電荷を画

像検出器の蓄電部に蓄積させ、その後レーザービーム等の読取用の電磁波（以下、読取光という）で画像検出器を走査することにより該画像検出器内に生じる電流を該画像検出器両側の平板電極あるいはクシ電極を介して検出することにより、潜像電荷が担持する静電潜像、すなわち記録された画像情報を読み取るシステムが知られている。

【 0 0 0 4 】

ここで、画像検出器への画像情報の記録と、記録された画像情報を読み取るプロセスは、画像検出器の層構成によって異なるものである。例えば、両端の電極と、両電極間に配設された記録用光導電層および読取用光導電層とを有してなるものを使用する場合には、両端電極に記録用電圧が印加された状態で記録光を記録用光導電層に照射して、静電潜像を画像検出器の蓄電部に形成し、その後、画像検出器の両端電極を短絡して同電位にし、さらに、読取光に対して透過性を有する電極（以下読取光側電極という）を介して読取光で読取用光導電層を走査し、読取光側電極と読取用光導電層との界面で発生する電子とホールのパイ（電荷対）による光誘起放電によって生じる電流を電圧信号に変換することにより、静電潜像の電氣的読取りを行う。この場合、前記静電潜像の読取時、記録光の非照射部では電流が流れず、記録光強度が強い部分ほど大きな電流が流れる。なお、このように、記録後に画像検出器の両端電極を短絡した後に読取りを行う系をショート読出しの系といい、また、像の明部ほど大きな電流が流れる系をポジ型の系という。

【 0 0 0 5 】

このようなショート読出しの系かつポジ型の系に使用される画像検出器の具体的な層構成としては、例えば、第 1 導電体層（記録光側電極層；以下同様）／記録用光導電層／蓄電部としてのトラップ層／読取用光導電層／第 2 導電体層（読取光側電極層；以下同様）からなるもの（特許文献 1 等）がある。

【 0 0 0 6 】

また、本願出願人は、ポジ型の画像検出器として、記録用の放射線に対して透過性を有する第 1 導電体層、記録用の放射線の照射を受けることにより光導電性を呈する記録用光導電層、第 1 導電体層に帯電される電荷と同極性の電荷に対し

ては略絶縁体として作用し、かつ、該同極性の電荷と逆極性の電荷に対しては略導電体として作用する電荷輸送層、読取光の照射を受けることにより光導電性を呈する読取用光導電層、読取光に対して透過性を有する第2導電体層を、この順に積層して成り、記録用光導電層と電荷輸送層との界面に蓄電部が形成されるものを提案している（特許文献2、特許文献3等）。

【0007】

【特許文献1】

米国特許第4535468号明細書

【0008】

【特許文献2】

特開2000-105297号公報

【0009】

【特許文献3】

特開2000-284056号公報

【0010】

【特許文献4】

特開2001-119626号公報

【0011】

【特許文献5】

特開平10-284713号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、ショート読出しの系においては、両端電極をショートした直後には1 sec程度の解放電流が持続する。この期間に静電潜像を読み取ると信号電流は解放電流に重畳されるため画質が劣化する。したがって、高画質な画像を得るには、両端電極をショートしてから1 sec程度以上経過した後に読取りを行う必要があり、従来のショート読出しの系を、1 sec内に複数フレームの画像を取得するという動画的な撮影に適用するのは難しく、結果として、その用途が静止画撮影に限定されてしまう。

【 0 0 1 3 】

一方で、静止画撮影に先立つ動画撮影によって、位置決めや撮影タイミングの確認、あるいは感度条件の確認を行って、最適な撮影条件を設定し、その直後に該条件の下で、静止画撮影を行いたいという要望がある。この場合には、画像検出器としては、動画撮影および静止画撮影共に同一のものであることが時間的切替ロスがないので望ましい。

【 0 0 1 4 】

しかしながら、前述のように、従来のショート読出しの系では、用途が静止画撮影に限定されるので、このような要望に答えることができない。

【 0 0 1 5 】

そのため、本願出願人は、上記特許文献 4 に記載されているように、ポジ型かつショート読出しの系においても、動画撮影を行うことができる画像情報記録読取方法および装置を提案している。

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記特許文献 4 に記載の画像情報記録読取方法および装置等において、さらに画質を向上させることを目的とするものである。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明による第 1 の画像情報記録読取方法は、記録光を潜像電荷に変換して蓄積する画像検出器を使用して、画像検出器に動画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の画像検出器への照射と潜像電荷の読取りとを交互に繰り返して、潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得することにより動画画像を得る動画撮影と、画像検出器に静止画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の画像検出器への照射を行って、画像情報を担持する潜像電荷を画像検出器に蓄積させ、次いで、潜像電荷の読取りを行って、潜像電荷の量に応じた電気信号を取得することにより静止画像を得る静止画撮影とを行う画像情報記録読取方法において、動画記録用電圧を、静止画記録用電圧よりも高くすることを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

上記第 1 の画像情報記録読取方法において、「画像情報を担持する記録光の画像検出器への照射と潜像電荷の読取りとを交互に繰り返す」とは、記録光を画像検出器に連続パルス状に照射し、このパルス状の記録光に同期して、記録光の照射停止時に、潜像電荷の読取りを行うことだけでなく、記録光を画像検出器に連続状に照射し続けたままで、潜像電荷の読取りを複数画面分だけ繰り返し行うことも含むものとする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明による第 2 の画像情報記録読取方法は、第 1 電極層、記録光の照射を受けることにより導電性を呈する記録用光導電層、読取光の照射を受けることにより導電性を呈する読取用光導電層、および第 2 電極層をこの順に有すると共に、記録用光導電層で発生した電荷を潜像電荷として蓄積する蓄電部が第 1 電極層と第 2 電極層との間に形成されて成る画像検出器を使用して、第 1 電極層の電極と第 2 電極層の電極との間に動画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の記録用光導電層への照射と読取光の走査とを交互に繰り返して、蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得することにより動画像を得る動画撮影と、第 1 電極層の電極と第 2 電極層の電極とを同電位にした状態で、読取用光導電層に静止画用前露光光を照射する空読みを行い、空読みを停止させた後、第 1 電極層の電極と第 2 電極層の電極との間に静止画記録用電圧を印加した状態で、画像情報を担持する記録光の記録用光導電層への照射を行って、画像情報を担持する潜像電荷を蓄電部に蓄積させ、次いで、第 1 電極層の電極と第 2 電極層の電極とを同電位にした状態で、読取光による走査を行って、蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得することにより静止画像を得る静止画撮影とを行う画像情報記録読取方法において、動画記録用電圧を、静止画記録用電圧よりも高くすることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

上記第 2 の画像情報記録読取方法において、「画像情報を担持する記録光の記録用光導電層への照射と読取光による走査とを交互に繰り返す」とは、記録光を記録用光導電層に連続パルス状に照射し、このパルス状の記録光に同期して、記録光の照射停止時に、読取光で読取用光導電層を走査することだけでなく、記録

光を記録用光導電層に連続状に照射し続けたままで、読取光で読取用光導電層を複数画面分だけ繰り返し走査することも含むものとする。

【 0 0 2 1 】

上記、第 1 および第 2 の画像情報記録読取方法において「記録光」は、画像検出器に照射することによって、画像検出器内に潜像電荷を発生させるものであればよく、具体的には、光、放射線もしくは放射線の励起により発生した光等である。

【 0 0 2 2 】

また、「読取光」は、画像検出器における電荷の移動を可能として、電氣的に静電潜像を読み取ることを可能とするものであればよく、具体的には光や放射線等である。

【 0 0 2 3 】

上記、第 1 および第 2 の画像情報記録読取方法においては、記録光強度および記録時の画像検出器内の電界強度（印加電圧）と、撮影により得られる信号量とは、図 3 に示すグラフのような関係となる。このグラフが表すように、記録光の強度を高くする程、また、画像検出器に印加する電圧を高くする程、多くの信号量を得ることができるため、S/N の良好な画像を得ることができる。しかしながら、記録光強度については、記録光として放射線を用いた場合には、人体への被爆の問題があるため、記録光強度をあまり高くすることができない。また、印加電圧については、印加電圧を高くするのに伴って、印加とショートとの切替わり時に、画像検出器内への電荷注入等が発生することにより画像欠陥が生じやすくなるというデメリットを生じる。

【 0 0 2 4 】

また、潜像電荷の読取時に画像検出器の両端の電極を短絡することにより電源ノイズの影響を受けなくすることができるが、動画撮影においては 10 ～ 30 フレーム／秒の画像形成が必要であるため、時間的制約から読取時に上記の短絡を行うことができない。

【 0 0 2 5 】

そのため、本発明による画像情報記録読取方法は、静止画撮影においては、記

録時に固定ノイズの影響を受けない必要十分な電圧を印加し、動画撮影においては、連続的に放射線（記録光）を照射しなければならないため放射線（記録光）の強度を高くすることができず、また、読取時に両電極間の短絡を行うこともできないため、記録時に静止画撮影の場合よりも高い電圧を印加することにより、静止画撮影および動画撮影のいずれの場合においても、好適に画像を得ることができるようにしたものである。

【 0 0 2 6 】

上記、第 1 および第 2 の画像情報記録読取方法において、画像検出器に印加する電圧を変えると、画像検出器内の印加電界強度が変化して画素バラツキが変化する。そのため、第 1 および第 2 の画像情報記録読取方法においては、動画撮影と静止画撮影とで、異なる画素補正データにより画像補正を行うことが好ましい。

【 0 0 2 7 】

また、一般に静止画撮影においては動画撮影よりも強い記録光を照射するため、画像検出器内に静止画像の残像が生じやすい。そのため、動画撮影と静止画撮影とを交互に繰り返し行う場合に、静止画撮影により得られた電気信号に基づいて、動画像に対して静止画像の残像の影響を補正することが好ましい。この場合は、残像は熱励起によって徐々に減少するため、動画撮影の継続時間に応じて、残像の補正の補正量を減少させることがより好ましい。

【 0 0 2 8 】

本発明による第 1 の画像情報記録読取装置は、上記第 1 の画像情報記録読取方法を実現する装置であり、記録光を潜像電荷に変換して蓄積する画像検出器と、画像検出器に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、画像情報を担持する記録光を画像検出器に照射する記録光照射手段と、画像検出器から潜像電荷の量に応じた電気信号を取得する信号取得手段と、画像検出器に動画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の画像検出器への照射と潜像電荷の読取りとを交互に繰り返させて、潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得させることにより動画像を得る動画撮影、および、画像検出器に静止画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の画像検出器への照射を行って、画

像情報を担持する潜像電荷を画像検出器に蓄積させ、次いで、潜像電荷の読取りを行わせて、潜像電荷の量に応じた電気信号を取得させることにより静止画像を得る静止画撮影を行わせるように、電圧印加手段、記録光照射手段、および信号取得手段を制御する制御手段とを備えた画像情報記録読取装置において、制御手段が、動画記録用電圧を、静止画記録用電圧よりも高くするように電圧印加手段を制御するものであることを特徴とするものである。

【 0 0 2 9 】

また、本発明による第2の画像情報記録読取装置は、上記第2の画像情報記録読取方法を実現する装置であり、第1電極層、記録光の照射を受けることにより導電性を呈する記録用光導電層、読取光の照射を受けることにより導電性を呈する読取用光導電層、および第2電極層をこの順に有すると共に、記録用光導電層で発生した電荷を潜像電荷として蓄積する蓄電部が第1電極層と第2電極層との間に形成されて成る画像検出器と、第1電極層の電極と第2電極層の電極との間に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、画像情報を担持する記録光を記録用光導電層に照射する記録光照射手段と、読取光で読取用光導電層を走査する読取光走査手段と、この走査により発生する蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得する信号取得手段と、第1電極層の電極と第2電極層の電極との間に動画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の記録用光導電層への照射と読取光による走査とを交互に繰り返させて、蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を連続的に取得させることにより動画像を得る動画撮影、および、第1電極層の電極と第2電極層の電極とを同電位にさせた状態で、読取用光導電層に静止画用前露光光を照射する空読みを行わせ、空読みを停止させた後、第1電極層の電極と第2電極層の電極との間に静止画記録用電圧を印加させた状態で、画像情報を担持する記録光の記録用光導電層への照射を行って、画像情報を担持する潜像電荷を蓄電部に蓄積させ、次いで、第1電極層の電極と第2電極層の電極とを同電位にさせた状態で、読取光による走査を行わせて、蓄電部に蓄積された潜像電荷の量に応じた電気信号を取得させることにより静止画像を得る静止画撮影を行わせるように、電圧印加手段、記録光照射手段、読取光走査手段、および信号取得手段を制御する制御手段とを備えた画像情報記

録読取装置において、制御手段が、動画記録用電圧を、静止画記録用電圧よりも高くするように電圧印加手段を制御するものであることを特徴とするものである。

【 0 0 3 0 】

上記、第 1 および第 2 の画像情報記録読取装置においては、動画撮影と静止画撮影とで、異なる画素補正データにより画像補正を行う画像補正手段を備えることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

また、動画撮影と静止画撮影とを交互に繰り返し行う場合に、静止画撮影により得られた電気信号に基づいて、動画像に対して静止画像の残像の影響を補正する残像補正手段を備えることが好ましい。この場合、残像補正手段は、動画撮影の継続時間に応じて、残像の補正の補正量を減少させるものであることがより好ましい。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

本発明による画像情報記録読取方法および装置は、上記特許文献 4 に記載されているような、ボジ型かつショート読出しの系においても、動画撮影を行うことが可能な装置や、上記特許文献 5 に記載されているような a - S i T F T を用いた装置等において、静止画撮影においては、固定ノイズの影響を受けない必要十分な電圧を印加し、連続的に放射線（記録光）を照射しなければならない動画撮影の場合には、放射線（記録光）の強度を高くすることができないため、静止画撮影の場合よりも高い電圧を印加することにより、静止画撮影および動画撮影のいずれの場合においても、良好な画質の画像を得ることができる。

【 0 0 3 3 】

また、上記のように動画撮影と静止画撮影とで記録時に画像検出器に印加する電圧を変えると、画像検出器内の印加電界強度が変化して画素バラツキが変化するため、動画撮影と静止画撮影とで、異なる画素補正データにより画像補正を行うことにより、静止画撮影および動画撮影のいずれの場合においても、好適に画像を補正することができる。

【 0 0 3 4 】

さらに、一般に静止画撮影においては動画撮影よりも強い記録光を照射するので、画像検出器内に静止画像の残像が生じやすいため、動画撮影と静止画撮影とを交互に繰り返し行う場合に、静止画撮影により得られた電気信号に基づいて、動画像に対して静止画像の残像の影響を補正することにより、好適に動画像を補正することができる。この場合は、動画撮影の継続時間に応じて、残像の補正の補正量を減少させることにより、さらに好適に動画像を補正することができる。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図 1 は本発明による画像情報記録読取方法および装置を適用した放射線画像記録読取装置の概略図、図 2 は放射線画像記録読取装置の電流検出回路の概略図である。

【 0 0 3 6 】

図 1 および図 2 に示すように、この放射線画像記録読取装置 1 は、画像検出器としての放射線固体検出器（以下単に検出器とも言う）10 と、検出器 10 に積層された面状光源 30 と面状光源 30 を制御する駆動手段としての光源制御手段 40 とからなる読取光走査手段 49 および検出器 10 から潜像電荷を読み出す信号取得手段としての電流検出回路 50 とを有する読取部 20 と、記録光照射手段としての放射線照射部 60 と、読取光走査手段 49、電流検出回路 50、および放射線照射部 60 等を制御する制御手段 70 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

検出器 10 は、被写体を透過した記録光（例えば、X 線等；以下記録放射線という）が第 1 電極層（導電体層）11 に照射されることにより記録用光導電層 12 内に電荷が発生し、この発生した電荷を記録用光導電層 12 と電荷輸送層 13 との界面である蓄電部 19 に潜像電荷として蓄積し、第 2 電極層 15 を介して読取光（読取用の電磁波）で読取用光導電層 14 が走査されることにより該読取用光導電層 14 内に電荷が発生し前記潜像電荷と電荷再結合して潜像電荷の量に応じた電流を発生するものである。第 1 電極層（導電体層）11 としては Au を用い、記録用光導電層 12 としては 1 mm 厚の a-Se を用い、読取用光導電層 1

4 としては $10\mu\text{m}$ 厚の a-Se を用いる。読取用電極層としての第 2 電極層 15 は、多数の ITO (Indium Tin Oxide) 製の線状電極 (図中の斜線部) がストライプ状に配列されて成るものである。以下第 2 電極層 15 の電極をストライプ電極 16 といい、各線状電極をエレメント 16 a という。

【 0 0 3 8 】

面状光源 30 は、導電層 31, EL 層 32, 導電層 33 から成る EL 発光体であり、上述のように検出器 10 に積層されている。EL 層 32 は、有機 EL および無機 EL のいずれであってもよい。検出器 10 のストライプ電極 15 と導電層 31 との間には絶縁層 34 が設けられている。導電層 31 は、多数のエレメント (図中の斜線部) 31 a がストライプ状に配列されて成るものであり、各エレメント 31 a は、検出器 10 のストライプ電極 16 の各エレメント 16 a と交差 (本例では略直交) するように配列されており、これにより、エレメント 31 a によるライン状の光源が面状に多数配列するように構成される。各エレメント 31 a は光源制御手段 40 に接続されている。

【 0 0 3 9 】

光源制御手段 40 は、エレメント 31 a とそれに対向する導電層 33 との間に所定の電圧を印加するものであり、読取時にはエレメント 31 a に個別に電圧を印加し、前露光時には複数または全てのエレメント 31 a に同時に電圧を印加するものである。例えば、エレメント 31 a を順次切り替えながら、夫々のエレメント 31 a と導電層 33 との間に所定の直流電圧を印加すると、エレメント 31 a と導電層 33 とに挟まれた EL 層 32 から EL 光が発せられ、エレメント 31 a を透過した EL 光はライン状の読取光 (以下ライン光という) として利用される。すなわち、面状光源 30 としては、ライン状の微小光源を面状に多数配列したものと等価となり、ストライプ電極 16 の長手方向の一方の端から他方の端までの全部についてエレメント 31 a をストライプ電極 16 の長手方向に順次切り替えて EL 発光させることにより、ライン光でストライプ電極 16 の全面を電氣的に走査することになる。なお、エレメント 16 a の長手方向が副走査方向に対応し、ライン光の延びる方向が主走査方向に対応する。

【 0 0 4 0 】

一方、複数または全てのエレメント 31a に同時に電圧を印加すると、この電圧の印加により EL 層 32 からストライプ電極 16 の全面に亘って略一様に EL 光が発せられ、この EL 光が前露光光として利用される。

【0041】

つまり、面状光源 30 は、読取光を発する光源としてだけでなく、前露光光を発する光源としても機能するように構成されている。

【0042】

光源制御手段 40 には、制御信号 C1 が入力されるようになっており、制御信号 C1 が L (ロー) のときには静止画用前露光光や動画用前露光光としての EL 光を発する前露光モード、H (ハイ) のときには読取光としての EL 光を発する読取光モードとなる。制御信号 C1 がハイインピーダンス状態のときには面状光源 30 からは EL 光が発せられない。

【0043】

電流検出回路 50 は、ストライプ電極 16 の各エレメント 16a 毎に、反転入力端子に接続された電流検出アンプ 51 を多数有している。この電流検出アンプ 51 は、チャージアンプ 51a と 2 チャンネルのサンプルホールド回路 51b とからなり、相関 2 重サンプリングを行うように構成されている。

【0044】

検出器 10 の第 1 電極層 11 はスイッチ 52 の一方の入力、電源 53a の負極および電源 53b の負極に接続されており、動画記録用電源 53a の正極はスイッチ 52 の他方の入力に接続されており、静止画記録用電源 53b の正極はスイッチ 52 のさらに他方の入力に接続されている。スイッチ 52 および電源 53 により、本発明による電圧印加手段が構成される。本実施の形態では、動画記録用電源 53a を 30 kV 電源、静止画記録用電源 53b を 10 kV 電源とする。

【0045】

スイッチ 52 の出力は各電流検出アンプ 51 を構成するチャージアンプ 51a の非反転入力端子に共通に接続されている。面状光源 30 から読取光としてのライン光がストライプ電極 16 側に照射 (走査露光) されることにより、各電流検出アンプ 51 は、各エレメント 16a に流れる電流を、接続された各エレメント

1 6 a について同時（並列的）に検出する。

【 0 0 4 6 】

なお、電流検出アンプ 5 1 の構成の詳細については、上記以外にも周知の構成を種々適用することが可能である。電流検出アンプ 5 1 の構成によっては、スイッチ 5 2 および電源 5 3 並びに各エレメント 1 6 a との接続態様が上記とは異なるものとなるのは勿論である。

【 0 0 4 7 】

電流検出アンプ 5 1 の出力はアナログマルチプレクサ 8 0 に接続され、このアナログマルチプレクサ 8 0 の出力は A / D 変換器 8 1 に入力されてデジタル信号化された後、画像補正手段 8 2 に入力される。

【 0 0 4 8 】

画像補正手段 8 2 は、スイッチ 8 2 a と、動画用画像補正手段 8 2 b と、静止画用画像補正手段 8 2 c とから構成される。アナログマルチプレクサ 8 0 の出力はスイッチ 8 2 の入力に接続されている。スイッチ 8 2 の一方の出力は動画用画像補正テーブルに接続されており、スイッチ 8 2 の他方の出力は静止画用画像補正テーブルに接続されている。動画用画像補正手段 8 2 b の出力は、残像補正手段 8 3 に接続されている。残像補正手段 8 3 を介した動画用画像補正手段 8 2 b の出力および静止画用画像補正手段 8 2 c の出力はフレームメモリ 8 4 に入力され画像化される。

【 0 0 4 9 】

放射線照射部 6 0 は、放射線 R を発する放射線源 6 1、放射線源 6 1 を駆動する電力を発生する高電圧発生器 6 2、高電圧発生器 6 2 と接続された撮影をコントロールするスイッチ 6 3 とからなる。スイッチ 6 3 は、スイッチ 6 3 a、6 3 b から成る 2 段スイッチとなっており、スイッチ 6 3 a がオンしなければスイッチ 6 3 b はオンしないように構成されている。

【 0 0 5 0 】

制御手段 7 0 には、動画 / 静止画モード設定のための信号 S 8 が入力されるように構成されている。なお、後述する各種の作用が所定のタイミングで自動的に行われるようにするために、制御手段 7 0 には、スイッチ 6 3 a、6 3 b からの

信号 S 1、S 2 と、高電圧発生器 6 2 からのスタンバイ信号 S 4、記録放射線の照射終了を示す照射終了信号 S 5 および設定された記録放射線の照射時間を示す信号 S 6 と、光源制御手段 4 0 からの前露光光の照射が終了したことを示す照射終了信号 S 7 が夫々入力され、また制御手段 7 0 からは、光源制御手段 4 0、スイッチ 5 2、高電圧発生器 6 2、電流検出回路 5 0、画像補正手段 8 2 および残像補正手段 8 3 に向けて、夫々対応する制御信号 C 1、C 2、C 3、C 4、C 5 および C 6 が出力されるようにするのが望ましい。

【 0 0 5 1 】

スイッチ 5 2 は、制御信号 C 2 がパターン A のときにはスイッチを動画記録用電源 5 3 a 側に切り換え、検出器 1 0（詳しくは第 1 電極層 1 1 の電極とストライプ電極 1 6 との間）に動画記録用電源 5 3 a から動画記録用電圧を印加させる。また、制御信号 C 2 がパターン B のときにはスイッチを静止画記録用電源 5 3 b 側に切り換え、検出器 1 0 に静止画記録用電源 5 3 a から静止画記録用電圧を印加させる。また、制御信号 C 2 がパターン C のときには、スイッチを第 1 電極層 1 1 側に切り換え、電流検出アンプ 5 1 を構成するチャージアンプのイマジナリーショートを通して第 1 電極層 1 1 の電極とストライプ電極 1 6 とが実質的にショートさせ、両電極を同電位にさせる。さらに、制御信号 C 2 がハイインピーダンス状態のときにはスイッチを中点に設定し、動画記録用電源 5 3 a および静止画記録用電源 5 3 b の正極をフローティング状態とすることにより、検出器 1 0 への電圧印加、および両電極のショートを行わない。

【 0 0 5 2 】

高電圧発生器 6 2 は、制御信号 C 3 として H が入力されたときには高圧 H V を放射線源 6 1 に供給し、放射線源 6 1 から放射線 R を発生させる。

【 0 0 5 3 】

画像補正手段 8 2 のスイッチ 8 2 a は、制御信号 C 5 として H が入力されたときにはスイッチを動画用画像補正手段 8 2 b 側に切り換え、制御信号 C 5 として L が入力されたときにはスイッチを静止画用画像補正手段 8 2 c 側に切り換える。

【 0 0 5 4 】

残像補正手段 83 は、制御信号 C6 として H が入力されたときには入力された動画信号に対して残像補正処理を行い、制御信号 C6 として L が入力されたときには入力された動画信号に対して残像補正処理を行わないで通過させる。

【0055】

以下、上記構成の放射線画像撮影読取装置 1 の作用について、図 4 に示すタイミングチャートを参照して説明する。なお、タイミングチャートにおいて、ハイレベル期間が、検出器に電圧が印加されたり光（前露光光、記録放射線、読取光）が照射されるアクティブな期間であり、ローレベル期間（基準レベル期間）がその反対のインアクティブな期間である。

【0056】

本実施の形態の放射線画像撮影読取装置 1 は、記録放射線 Q を連続状に記録用光導電層 12 に照射した状態で読取用光導電層 14 へのライン光の走査を繰り返し行い（動画モード）、その後、空読みを行った（空読みモード）後に静電潜像の記録を行い（静止画モード）、以後、動画モード、空読みモード、静止画モードの順で繰り返すものである。

【0057】

動画モードを示す信号 S8 が制御手段 70 に入力されたときには、動画用前露光光の照射開始を制御する動画用前露光開始制御に際して、先ず検出器 10 内の読取用光導電層 14 で発生した電荷を蓄電部 19 に蓄積させることができるように、制御手段 70 はスイッチ 52 に入力される制御信号 C2 をパターン A にしてスイッチ 52 のスイッチを動画記録用電源 53 a 側に切り換えて第 1 電極層 11 の電極とストライプ電極 16 との間に動画記録用源 53 a から動画記録用電圧として 30 kV の直流電圧を印加して、両電極 11、16 を帯電させる。

【0058】

次に、光源制御手段 40 に入力される制御信号 C1 を L（動画用前露光モード）にして、面状光源 30 に動画用前露光光としての EL 光を発光させて、読取用光導電層 14 の全面に動画用前露光光を照射させる。すると、検出器 10 の読取用光導電層 14 内で、動画用前露光光による光導電効果により光量に応じて正負の電荷対が発生し、その内の正電荷が所定の電界分布に沿って記録用光導電層 1

2と電荷輸送層13との界面である蓄電部19に蓄積される一方、光導電層14に生じた負電荷は動画記録用電源53aからストライプ電極16に注入される正電荷と電荷再結合し消滅する。この蓄電部19に蓄積される正電荷は、後述する静止画モード時に蓄積される電荷とは反対極性のものである。また、蓄電部19に蓄積される蓄積電荷量は、動画用前露光光の光量に応じたものであり、ここでは読取用光導電層14の全面に亘って略一様にEL光が発せられるので、略一様な電荷が蓄電部19に蓄積される。これにより、検出器10への一次帯電が完了する。

【0059】

なお、動画記録用電圧の印加開始と動画用前露光光の照射開始とは、この例に限らず、上記とは逆に、両者が相前後した態様であってもかまわない。

【0060】

次に、この一次帯電を停止するべく、光源制御手段40に入力される制御信号C1をハイインピーダンス状態として、面状光源30からのEL光の発光を停止させる。

【0061】

このようにして動画用前露光光の照射を停止した後、第1電極層11の電極とストライプ電極16との間に動画記録用電圧を印加した状態のままで、高電圧発生器62から高圧HVを放射線源61に供給させ、放射線源61から放射線Rを照射させる。この放射線Rを被写体65に爆射し、被写体65を透過した被写体65の放射線画像情報を担持する記録放射線Qを検出器10の記録用光導電層12に照射する。なお、動画モード全体の総線量が許容被爆線量を越えないように、1画像（フレーム）当たりの線量を少なくする。

【0062】

記録放射線Qの照射により、記録用光導電層12内で、記録放射線Qによる光導電効果により線量に応じて正負の電荷対が発生し、その内の負電荷がストライプ電極16の各エレメント16aによる所定の電界分布に沿って集中せしめられ、記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面である蓄電部19まで移動する。蓄電部19には前述の一次帯電によって所定量の正電荷が蓄積されているので

、移動してきた負電荷は正電荷と電荷再結合し消滅（放電）する。一方、記録用光導電層 1 2 内で発生する正電荷は第 1 電極層 1 1 に引き寄せられて、動画記録用電源 5 3 a から注入された負電荷と電荷再結合し消滅する。

【 0 0 6 3 】

動画モードにおいて検出器 1 0 から静電潜像を読み取る際には、第 1 電極層 1 1 の電極とストライプ電極 1 6 との間に動画記録用電圧を印加しかつ記録放射線 Q を検出器 1 0 に照射した状態のままで、制御信号 C 1 を H（読取光モード）にして、光源制御手段 4 0 により、エレメント 3 1 a を順次切り替えながら、夫々のエレメント 3 1 a と導電層 3 3 との間に所定の直流電圧を印加して、E L 層 3 2 から発せられるライン光で読取用光導電層 1 4 の全面を電氣的に走査する。

【 0 0 6 4 】

このライン光による走査により副走査位置に対応するライン光が入射した光導電層 1 4 内に正負の電荷対が発生し、その内の正電荷が電荷輸送層 1 3 を通り蓄電部 1 9 まで移動して、記録放射線 Q により消滅した正電荷を補うようになる。

【 0 0 6 5 】

一方、読取用光導電層 1 4 に生じた負電荷は動画記録用電源 5 3 a からストライプ電極 1 6 に注入される正電荷と電荷再結合し消滅する。

【 0 0 6 6 】

記録用光導電層 1 2 には記録放射線 Q が照射されており、電氣的走査におけるライン光の照射が終了した部分では、このライン光の照射により充電した正電荷が放射線 Q の線量に応じて再び消滅（放電）される。そして、放電された電荷量は次のライン光の走査により再びそれと同量だけ再充電される。即ち放電電荷の総量は次の走査時の充電電荷の総和に等しく、これを繰り返すようになる。各エレメント 1 6 a には電流検出アンプ 5 1 が接続されおり、ライン光の走査毎に充電電荷の量を電圧信号に変換して検出する。

【 0 0 6 7 】

ここで、蓄電部 1 9 で消滅する正電荷の量は照射放射線量に略比例し、ライン光の走査時にはこの消滅した正電荷の量を補うように充電されるので、記録放射線 Q の照射により消滅する正電荷の量が動画モードにおける画像を担持し、これ

を繰り返すことにより、動画像を再生することができるようになる。

【 0 0 6 8 】

さらに、動画像を再生する際の画質を向上させるため、画像補正手段 8 2 のスイッチ 8 2 a に入力される制御信号 C 5 を H として、動画信号を動画用画像補正手段 8 2 b に入力させ、動画用画像補正テーブルにより画像補正させる。

【 0 0 6 9 】

動画信号に対しては画像補正の後に残像補正を行うが、最初の動画モードにおいては、静止画モードにおける撮影の際に生じる残像が無い場合、残像補正手段 8 3 に入力される制御信号 C 6 を L として、動画信号をそのまま通過させる。2 巡目以降の動画モードの場合は、残像補正手段 8 3 に入力される制御信号 C 6 を H として、動画信号に対して直前の静止画モードの際に得られた静止画信号に基づいて残像補正を行う。上記残像は時間の経過に応じて熱励起により減少するため、残像補正を行う際は、動画撮影の継続時間に応じて残像補正の補正量を減少させることによって、好適な残像補正を行うことができる。

【 0 0 7 0 】

画像補正手段 8 2 および残像補正手段 8 3 により画像処理された動画信号は、フレームメモリ 8 4 に入力され動画像が構成される。

【 0 0 7 1 】

この動画モードにおけるプロセスは、TV 撮像管がその光電面に結像された光学像を潜像として蓄積し、その潜像を電子ビーム走査によって読み出す場合と同様であり、ライン光が同じ走査位置をよぎるまでの期間が 1 フレーム分 T_f に相当する。

【 0 0 7 2 】

なお、上述の説明から判るように、記録放射線 Q の照射に先立って動画用前露光光を照射しておくのは、1 枚目（第 1 フレーム目）の画像を適正かつ確実に再生することができるようにするためであり、これを必要としない場合には、動画用前露光光の照射を行わなくてもよい。

【 0 0 7 3 】

動画モードを終了した後、空読みと静電潜像の記録を引き続き行う。具体的に

は以下のようにする。

【0074】

空読み用の前露光光の照射開始を制御する前露光開始制御に際して、先ず、制御手段70はスイッチ52に入力される制御信号C2をパターンCとする。これによりスイッチ52が第1電極層11側に切り換えられ、第1電極層11の電極とストライプ電極16とが実質的にショートされ、両電極が同電位にされる。次に、光源制御手段40に入力される制御信号C1をL（前露光モード）にして、面状光源30に前露光光としてのEL光を発光させて、読取用光導電層14に前露光光を照射する空読みを行わせる。

【0075】

次に、この空読みを停止するべく、光源制御手段40に入力される制御信号C1をハイインピーダンス状態として、面状光源30からのEL光の発光を停止させる。

【0076】

このようにして空読みを停止した後、第1電極層11の電極とストライプ電極16との間に静止画記録用電圧を印加した状態で第1電極層11に記録用の放射線Qを照射して、検出器10に静電潜像の記録を行う。具体的には、先ず検出器10内の記録用光導電層12で発生した電荷を蓄電部19に蓄積させることができるように、制御手段70はスイッチ52に入力される制御信号C2をパターンBにしてスイッチ52のスイッチを静止画記録用電源53b側に切り換えて第1電極層11の電極とストライプ電極16との間に静止画記録用電源53bから静止画記録用電圧として10kVの直流電圧を印加して、両電極11、16を帯電させる。

【0077】

ここで、静止画記録用電圧が動画記録用電圧よりも低くしているのは、記録用電圧が低い程検出器内への電荷注入等の発生により生じる画像欠陥を少なくすることができ、また、静止画撮影の場合は、動画撮影の場合よりも放射線強度を高くすることができるため、静止画記録用電圧を低くしても動画像の画質と比較して同等以上の画質とすることができるためである。

【0078】

なお、静止画記録用電圧の印加は、前露光光の光導電層への照射が完全に停止した後に限らず、前露光光の照射と静止画記録用電圧の印加とが多少オーバーラップしてもかまわない。

【0079】

この静止画記録用電圧の印加の後、高電圧発生器62から高圧HVを放射線源61に供給させ、放射線源61から放射線Rを照射させる。この放射線Rを被写体65に爆射し、被写体65を透過した被写体65の放射線画像情報を担持する記録放射線Qを設定された照射時間だけ記録用光導電層12に照射する。すると、記録用光導電層12内で正負の電荷対が発生し、その内の負電荷が所定の電界分布に沿ってストライプ電極16の各エレメント16aに集中せしめられ、記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面である蓄電部19に潜像電荷として蓄積される。潜像電荷の量は照射放射線量に略比例するので、この潜像電荷が静電潜像（静止画）を担持することとなる。一方、記録用光導電層12内で発生する正電荷は第1電極層11に引き寄せられて、静止画記録用電源53bから注入された負電荷と電荷再結合し消滅する。

【0080】

次に、検出器10から静電潜像を読み取る際には、先ず制御信号C1をH（読取光モード）にし、スイッチ52を検出器10の第1電極層11側に接続して、光源制御手段40により、エレメント31aを順次切り替えながら、夫々のエレメント31aと導電層33との間に所定の直流電圧を印加して、EL層32から発せられるライン光で読取用光導電層14の全面を電氣的に走査する。

【0081】

このライン光による走査により副走査位置に対応するライン光が入射した読取用光導電層14内に正負の電荷対が発生し、その内の正電荷が蓄電部19に蓄積された負電荷（潜像電荷）に引きつけられるように電荷輸送層13内を急速に移動し、蓄電部19で潜像電荷と電荷再結合し消滅する。一方、読取用光導電層14に生じた負電荷は静止画記録用電源53bからストライプ電極16に注入される正電荷と電荷再結合し消滅する。このようにして、検出器10の蓄電部19に

蓄積されていた負電荷が電荷再結合により消滅し、この電荷再結合の際の電荷の移動による電流が検出器 10 内に生じる。この電流を各エレメント 16 a 毎に接続された各電流検出アンプ 51 が同時に検出する。読取りの際に検出器 10 内を流れる電流は、潜像電荷すなわち静電潜像に応じたものであるから、この電流を検出することにより静電潜像を読み取る、すなわち静電潜像（静止画）を表す画像信号を取得することができる。

【 0 0 8 2 】

さらに、静止画像を再生する際の画質を向上させるため、画像補正手段 82 のスイッチ 82 a に入力される制御信号 C5 を L として、静止画信号を静止画用画像補正手段 82 c に入力させ、静止画用画像補正テーブルにより画像補正させる。画像補正手段 82 により画像処理された静止画信号は、フレームメモリ 84 に入力され静止画像が構成される。

【 0 0 8 3 】

静止画モードを終了した後は再度動画モードに移行し、以後、動画モード、空読みモード、静止画モードの順で繰り返す。

【 0 0 8 4 】

このように、本発明による画像情報記録読取方法を適用した装置 1 によれば、静止画撮影においては、固定ノイズの影響を受けない必要十分な電圧を印加し、連続的に放射線を照射しなければならない動画撮影の場合には、静止画撮影の場合よりも高い電圧を印加することにより、静止画撮影および動画撮影のいずれの場合においても、良好な画質の画像を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

なお、上記実施の形態においては、後述する図 5 および図 6 に示すタイミングの態様とは異なり、読取光の照射タイミングを記録放射線や前露光光の照射タイミングと同期を取る必要がないので制御が簡単になるというメリットがある。一方、読取光による 1 画面分の走査の時間（例えば 100 ms 程度）だけ記録放射線像が蓄積されるため、時間的にブレた（なまった）動画像になる。

【 0 0 8 6 】

次に、本発明による画像情報記録読取方法および装置を適用した放射線画像記

録読取装置の第 2 の実施の形態について説明する。本実施の形態は上記第 1 の実施の形態と比較して、装置の動作のタイミングを変更したものである。図 5 および図 6 は、本実施の形態の装置の動作のタイミングを説明するタイミングチャートである。

【 0 0 8 7 】

上述した第 1 の実施の形態の装置の動作タイミングは、動画モード時に、記録放射線 Q を連続状に記録用光導電層 1 2 に照射した状態で読取用光導電層 1 4 へのライン光の走査を繰り返すようにしたものであるが、本実施の形態の装置の動作タイミングは、記録放射線 Q を連続パルス状に照射しながら、これと同期してライン光の走査を繰り返すようにしたものである。

【 0 0 8 8 】

つまり、図 5 に示すように、記録放射線 Q の記録用光導電層 1 2 への照射を停止した後にライン光による 1 画面分の走査を行い、この 1 画面分の走査が終了した後に記録放射線 Q の記録用光導電層 1 2 への照射を行い、これを繰り返すものである。

【 0 0 8 9 】

第 1 の実施の形態の装置の動作タイミングでは、電氣的走査におけるライン光の照射が終了した部分では、このライン光の照射により充電した正電荷が放射線 Q の線量に応じてすぐに消滅（放電）されるが、本実施の形態の装置の動作タイミングでは、ライン光による 1 画面分の全走査が終了した後に再放電される点異なる。

【 0 0 9 0 】

なお、このとき、図 6 に示すように、記録放射線 Q の照射およびライン光の走査を交互に繰り返すだけでなく、記録放射線 Q の照射に先立って前露光光の照射を毎回行うようにしてもよい。

【 0 0 9 1 】

本実施の形態の装置の動作タイミングにおいては、読取光と記録放射線あるいは前露光光の照射を同期をとって行う必要があるが、記録放射線をパルス状に照射した後直ちにその分の蓄積画像を読み取ることとなるので、像ブレのないシャ

ープな動画像を得ることができる。また、図 6 のように前露光光の照射とも同期を取るようにすれば、毎回確実に初期化することになるので、図 5 の場合よりもさらに高画質となる。

【 0 0 9 2 】

以上、本発明による画像情報記録読取方法および装置を適用した放射線画像記録読取装置について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 9 3 】

例えば、上述した電氣的走査による面状光源 3 0 は、E L 発光体からなるものとして説明したが、これに限らず、点状あるいはライン状の微小 L E D を 2 次元状に配列して形成したもの等であってもかまわない。

【 0 0 9 4 】

また、一次帯電または空読みのための前露光光用や読取光用の光源は、必ずしも上述した電氣的走査による面状光源 3 0 のみに限定されるものではなく、例えば、光ビームによって 2 次元状に走査（機械的走査）を行うものであってもよい。このとき、光ビームで 1 次元状に走査しながら、画像検出器を光源に対して相対的に移動させて、実質的に 2 次元状に走査するものとしてもよい。

【 0 0 9 5 】

また、上記実施の形態では、記録光の照射方向と前露光光や読取光の照射方向とは反対方向であるものとして説明したが、これらは同一方向であってもよい。この場合、記録用光導電層は記録光に対してのみ感応し、読取用光導電層は前露光光や読取光に対してのみ感応するものとする。

【 0 0 9 6 】

また、記録光は記録用光導電層を感応させることができるものであればよく、放射線に限らず可視光、赤外光、紫外光等、その他の電磁波を適用できる。同様に、読取光は読取用光導電層を感応させることができるものであればよく、可視光、赤外光、紫外光等、その他の電磁波を適用できる。

【 0 0 9 7 】

さらに、記録光としての放射線を受けて蛍光を発する蛍光体シートを第 1 電極

層に貼り付ける等してもよい。この場合、記録用光導電層は、蛍光に感応するものであればよく、放射線に感応するものでなくともよい。

【 0 0 9 8 】

なお、第 1 電極層や第 2 電極層は、実施の形態に応じて、記録光、前露光光、あるいは読取光に対して、透過性を有するものとするのはいうまでもない。

【 0 0 9 9 】

また、上記実施の形態では、記録光（記録放射線）の照射に先立つ一次帯電を、前露光光を読取用光導電層に照射することにより行うものとして説明したが、これに限らず、印加電圧の極性を反転すると共に、記録光を一次帯電用として記録用光導電層に照射することにより行ってもよい。

【 0 1 0 0 】

なお、本発明に使用される画像検出器は、本実施の形態で説明したもの以外にも、例えば上記特許文献 1 や特許文献 2 等に記載のように、第 1 電極層、記録用光導電層、読取用光導電層および第 2 電極層をこの順に有すると共に、第 1 電極層と 2 電極層との間に蓄電部が形成されて成る光読出方式のもので、かつポジ型のものにおいて、蓄電部を形成するために、さらに他の層（トラップ層、絶縁層等）や微小導電部材（マイクロプレート）を積層して成るものや、また、上記特許文献 5 に記載されているような a - S i T F T 上に a - S e 光導電層を形成した構造の放射線検出器等を用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による画像情報記録読取方法および装置を適用した、放射線画像記録読取装置の概略図

【図 2】

上記放射線画像記録読取装置の電流検出回路の概略図

【図 3】

記録光強度および記録時の画像検出器内の電界強度（印加電圧）と、撮影により得られる信号量との関係を示すグラフ

【図 4】

本発明を適用した放射線画像記録読取装置の第 1 の作用を説明するタイミング
チャート

【図 5】

本発明を適用した放射線画像記録読取装置の第 2 の作用を説明するタイミング
チャート

【図 6】

第 2 の作用の変更態様を説明するタイミングチャート

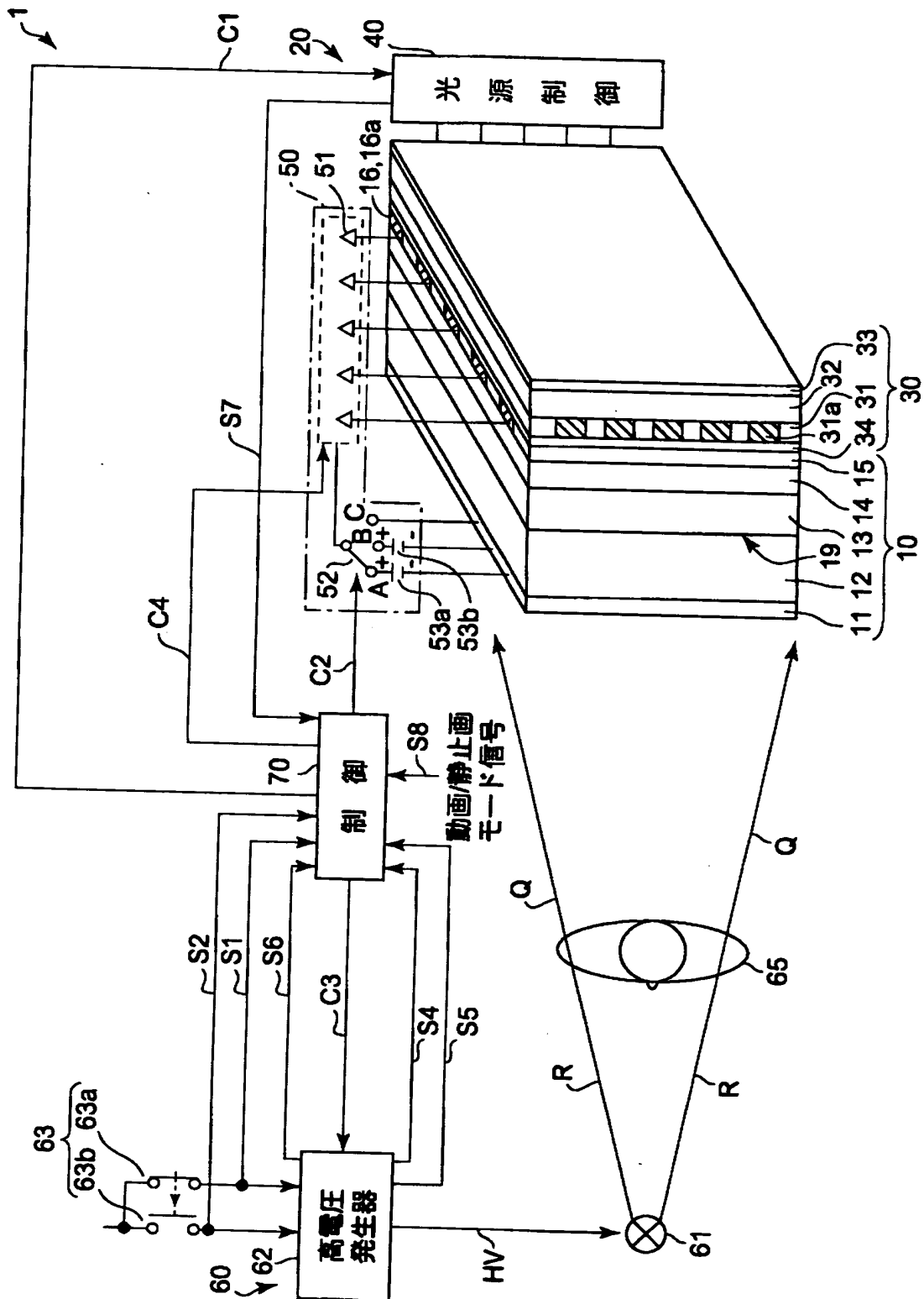
【符号の説明】

- 1 放射線画像記録読取装置
- 1 0 放射線固体検出器（画像検出器）
- 2 0 読取部
- 3 0 面状光源（読取光や前露光光用の光源として機能）
- 4 0 光源制御手段
- 5 0 電流検出回路（信号取得手段）
- 6 0 放射線照射部
- 7 0 制御手段

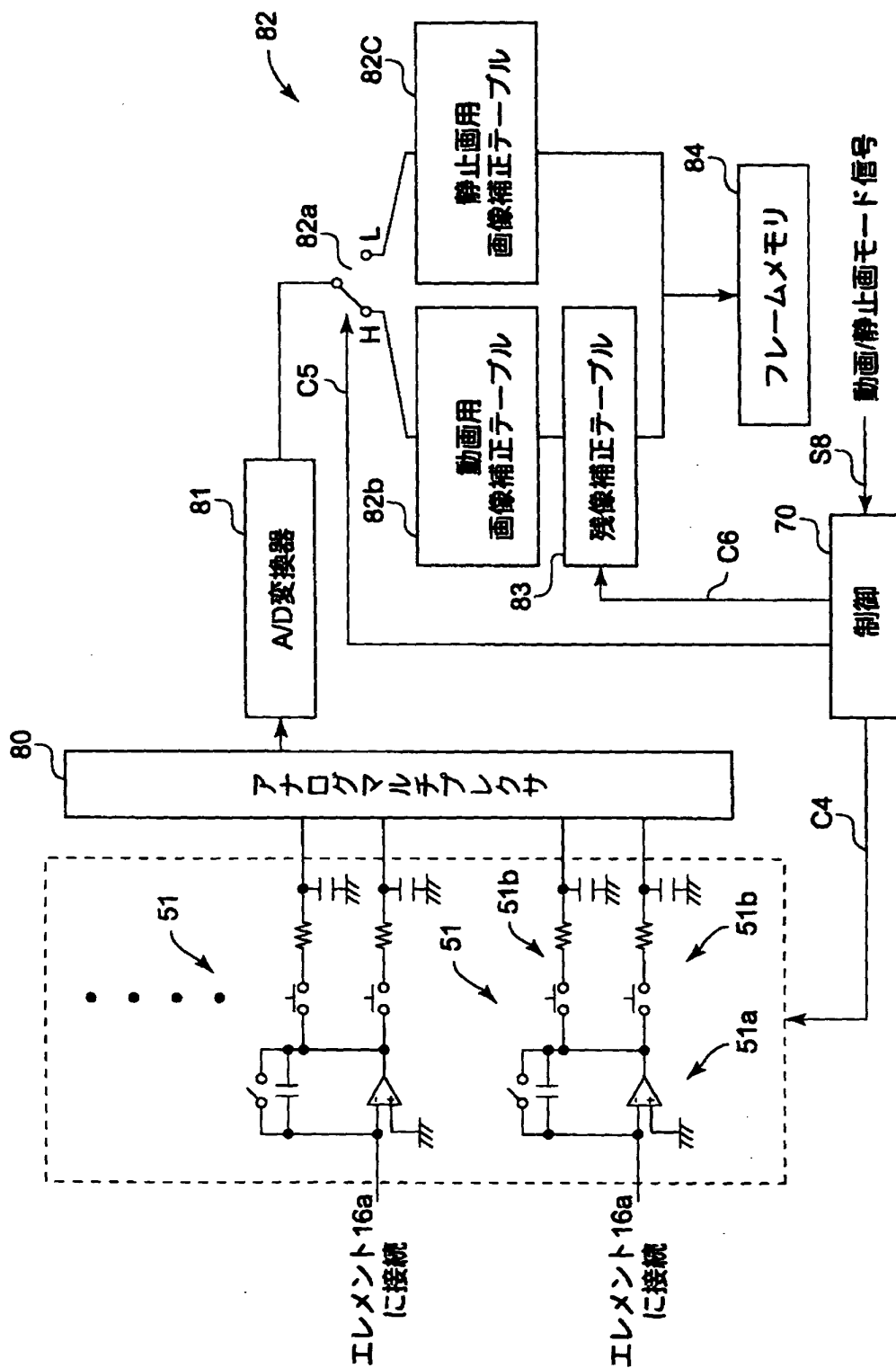
【書類名】

図面

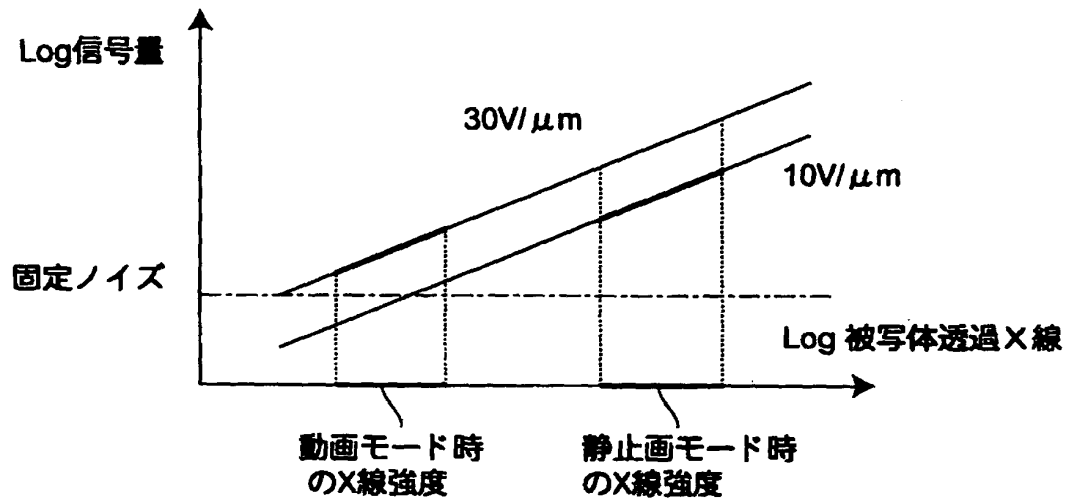
【図 1】



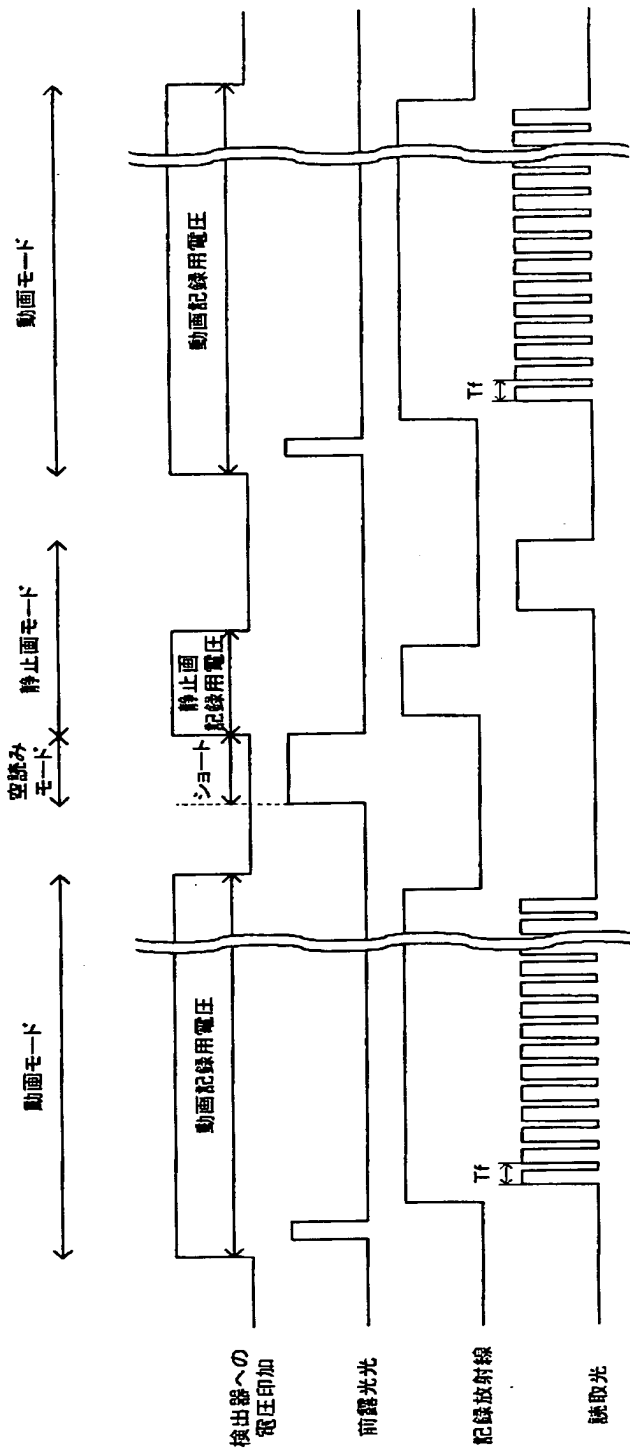
【図2】



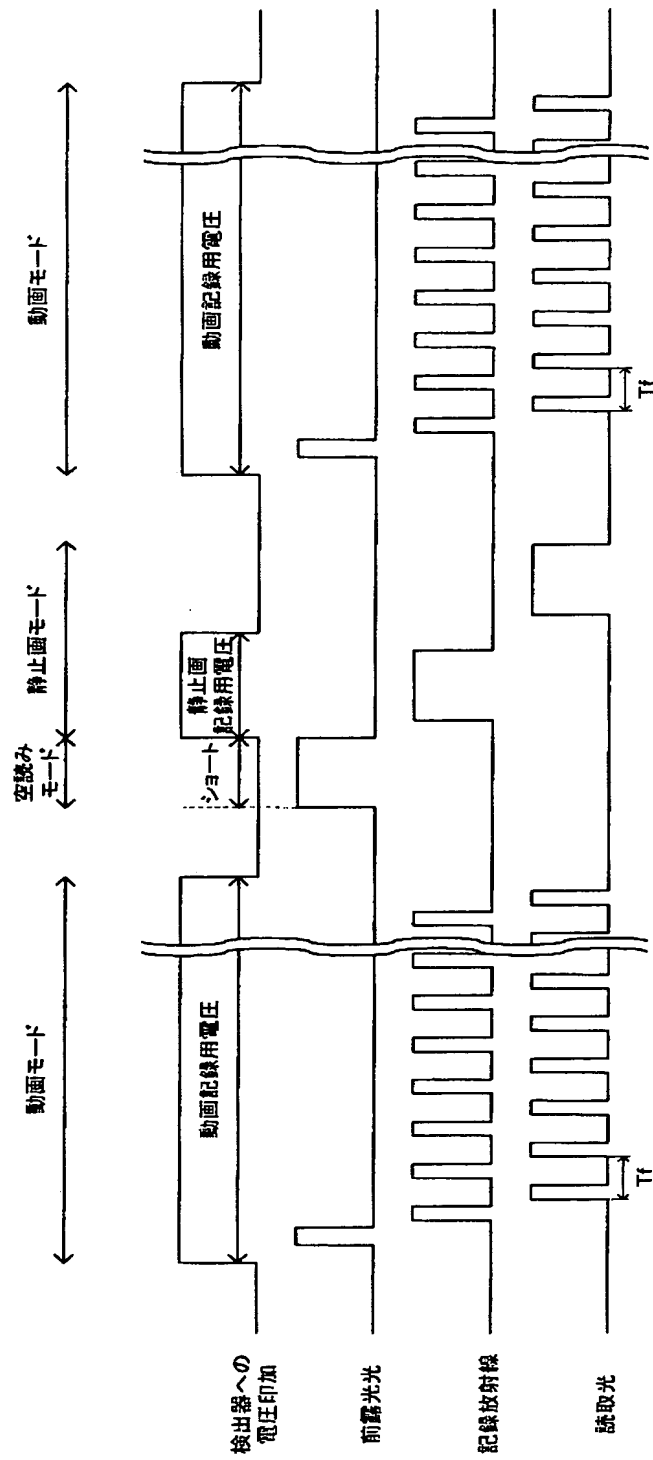
【図3】



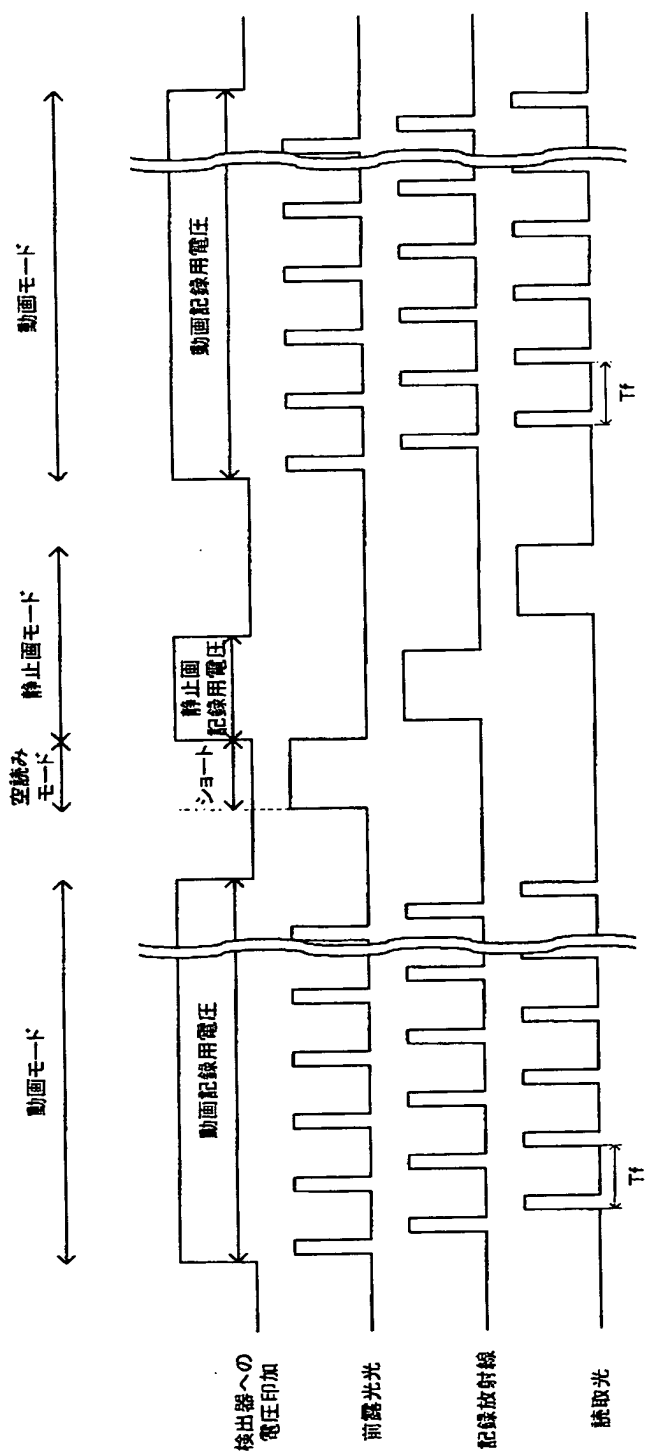
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポジ型かつショート読出しの系において動画撮影および静止画撮影の両方を行うことができる画像情報記録読取方法および装置等において、画質を向上させる。

【解決手段】 静止画撮影においては、固定ノイズの影響を受けない必要十分な電圧を印加し、連続的に放射線（記録光）を照射しなければならない動画撮影の場合には、放射線（記録光）の強度を高くすることができないため、静止画撮影の場合よりも高い電圧を印加することにより、静止画撮影および動画撮影のいずれの場合においても、良好な画質の画像を得ることができるようにする。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-270060
受付番号	50201387088
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 9月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月17日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜KSビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜KSビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社